

VERİ TABANI VERİ TABANI SORU ÖRNEKLERİ -8 (Fonksiyonel bağımlılık ve Normalizasyon)

1.) Fonksiyonel bağımlılık ve Normalizasyon ile ilgili aşağıdakilerden ifadelerin doğru ve yanlışlığını yanına yazarak belirtiniz...

- Bir ilişkisel tablonun herhangi bir durumuna (*state*) bakarak bazı özellikler arasında kesinlikle fonksiyonel bağımlılık olmadığı söylenebilir. **D**.....
- $A \rightarrow B$ olması $B \rightarrow A$ olmasını gerektirmez. **D**.....
- $A \rightarrow BC$ ise $A \rightarrow C$ olduğu söylenebilir..... **D**.....
- Primary key,(PK) tek özellikten oluşan tablolar, 2NF'yi her zaman sağlar..... **Y**.....
- Normalizasyon sorgulama performansını olumsuz etkiler..... **D**.....
- Normalizasyon adımlarının (1NF, 2NF, 3NF BCNF) hepsinde fonksiyonel bağımlılık esas alınır. **Y**.....
- Gerek BCNF ayrıştırma, gerekse 3NF ayrıştırma yitimsiz özellikte ayrıştırmalardır..... **D**.....

2.) LOTS(Property_id, County_name, Lot#, Area, Price, Tax_rate)

İlişkisel tablosunda (Property_id) özel anahtar (*primary key*) olup, (County_name, Lot#) aday anahtardır (*candidate key*).

Bununla beraber aşağıdaki fonksiyonel bağımlılıklar bilinmektedir:

County_name \rightarrow Tax_rate

Area \rightarrow Price

Area \rightarrow County_name

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız..(Yanına sadece Doğru veya Yanlış yazınız...)

- Tablodaki bütün özellikler Property_id'ye fonksiyonel bağımlıdır..... **D**.....
- Tablonun özel anahtarı, (County_name, Lot#) olarak değiştirilebilir..... **D**.....
- (County_name, Lot#, Area) superkey'dir..... **D**.....
- (County_name, Lot#), 'Tax_rate' özelliğini fonksiyonel olarak belirler..... **D**.....
- Tablo 2NF'yi sağlıyor..... **Y**.....
- Tablo 3NF'yi sağlıyor. **Y**.....
- Tablo BCNF'yi sağlamıyor..... **D**.....

3.) R(A,B,C,D,E) tablosunda, F: { $AB \rightarrow C$, $CE \rightarrow D$, $A \rightarrow E$ } fonksiyonel bağımlılık seti tanımlandığına göre

a.) candidate key (aday anahtar) setini bulunuz.

AB

b) R tablosunu normalizasyon uyumluluğunu inceleyin ve tablo sayısı minimum olacak şekilde gerekli parçalanmaları yapın.

2NF sağlamıyor. (A,B,C,D) (A,E)

4.) R(A,B,C,D,E) ilişki tablosunda aday(*candidate*) anahtarlardan bazıları AB ve DE'dir. Buna göre aşağıdaki ifadelerin doğruluğunu yanına Doğru/Yanlış yazarak belirleyin.

AE aday anahtar olabilir..... **D**.....

A aday anahtar olabilir..... **Y**.....

C aday anahtar olabilir..... **D**.....

B super anahtar olabilir..... **Y**.....

```
STUD_ENR(EId, SId, SName, GradYear, MajorId,
          SectionId, Grade)
SECT_CRS(SectId, Prof, YearOffered, CId, Title, DeptId)
DEPT(DId, DName)
```

5.) Yukarıdaki veri tabanı şemasındaki tabloların, 2NF, 3NF ve BCNF normunda olup olmadığını, nedenini belirterek yazınız.

2 NF sağlar. 3 NF sağlamaz. BCNF sağlamaz.

6.) R(A,B,C) ilişkisel tablosu için aşağıdaki soruları cevaplayın (sorular birbirinden bağımsız)

- F: $A \rightarrow B$ fonksiyonel bağımlılığının mevcut olmadığını anlamak için nasıl bir SQL sorgusu yazmamız gerekir. Diğer bir ifadeyle; yazdığınız sorgunun sonucu ne olmalıdır ki; F'nin mevcut olup/olmadığını anlayabileyim...

$S \text{ count}(B)$

FR

$Group \text{ By } A$

$Sorgu \text{ sonucu } >1 \text{ çıkarsa } A \twoheadrightarrow B \text{ olduğu söylenebilir.}$

- R için F: $\{A \rightarrow B, B \rightarrow C\}$ fonksiyonel bağımlılık seti olduğuna göre R'nin aday anahtar kümesini (primary key olabilecek nitelik gruplarının kümesi) belirleyiniz. R'nin, 2NF ve 3NF'yi sağlayıp/sağlamadığını belirleyiniz.

$Anahtar:kümesi = A$

$2NF \text{ sağlar, } 3NF \text{ sağlamıyor.}$

- R'nin 3NF'yi sağlayıp, BCNF'yi sağlamaması için, R üzerinde örnek bir fonksiyonel bağımlılık seti yazınız.

$F: (AB \twoheadrightarrow C, C \twoheadrightarrow B)$

- R için F: $\{B \rightarrow C, C \rightarrow A, BC \rightarrow A, B \rightarrow A\}$ olduğuna göre R'nin aday anahtar kümesini (primary key olabilecek nitelik gruplarının kümesi) belirleyiniz. Ve kanonik örtüyü(F_c) belirleyiniz?

$Anahtar:kümesi = B$

$F_c = B \twoheadrightarrow C \text{ ve } C \twoheadrightarrow A$

7.) Aşağıdakilerden hangisi normalizasyon yapılmasının bir nedeni değildir?

- Tabloda 'Null' sayısının azaltılması
- Bilgi fazlalığı (Redundancy)
- Kayıt silmede oluşan bilgi kaybı
- Kayıt yenilemede (update) olası anormallikler.
- Yukarıdakilerin hepsi normalizasyonun yapılmasının bir nedenidir.

8.) R(A,B,C,D,E) tablosunda, F: $\{AB \rightarrow C, CE \rightarrow D, A \rightarrow E\}$ fonksiyonel bağımlılık seti tanımlandığına göre

- AB'nin candidate key (aday anahtar) olduğunu gösteriniz.

$AB^+ = A, B, C, E, D$

- R tablosunu 2NF'ye neden uyumlu olmadığını gösterin. 2NF'ye uyumlu olması için gerekli parçalanmaları yapın.

$2NF \text{ değil. Çünkü } A \twoheadrightarrow E$

$Parçalama: R1(A, E) \quad R2(A, B, C, D)$

9.)

Yandaki R ilişkisindeki fonksiyonel bağımlılıkları belirleyiniz.

A	B	C
a ₁	b ₁	c ₁
a ₁	b ₁	c ₂
a ₂	b ₁	c ₁
a ₂	b ₁	c ₃

(Örnek gösterim: $A \rightarrow B$: B, A'ya fonksiyonel bağımlı)

Cevap: (cevabı yuvarlak içine alınız)

$A \rightarrow B$: DOGRU

$B \rightarrow A$: YANLIŞ

$A \rightarrow C$: YANLIŞ

$C \rightarrow A$: YANLIŞ

$B \rightarrow C$: YANLIŞ

$C \rightarrow B$: DOGRU

- R ilişkisel model tablosu için 1 adet super anahtar, 1 adet aday (candidate) anahtar belirleyiniz (9 puan)

$Super \text{ anahtar:} \dots\dots\dots A, B, C \text{ veya } A, C$

$Candidate \text{ anahtar:} \dots\dots\dots A, C$

c.) İlişkisel model tabloları üzerinde Normalizasyon yapılmasının 2 temel nedeni: (10 puan)

1. Veri Kaybi (loss of information), 2. Veri Tekrari(replication), 3. Veri Butunlugu (data integrity)
Problemlerine çözüm getirmek amacı ile Normalizasyon yapılır.

10.)

$$F = \{A \rightarrow C$$

$$AC \rightarrow D$$

$$E \rightarrow AD$$

$$E \rightarrow H\}$$

$$G = \{A \rightarrow CD$$

$$E \rightarrow AH\}$$

F=G olup olmadığını gösteriniz..

$$F^+ = \{A \rightarrow ACD$$

$$E \rightarrow EADHC\}$$

$$G^+ = \{A \rightarrow ACD$$

$$E \rightarrow EADHC\}$$

$$F^+ = G^+ \Rightarrow F=G \text{ olur.}$$

11.) 2 adet nitelik içeren bütün ilişkilerin (tabloların) BCNF'yi sağladığını gösteriniz..

$R(A,B)$ 'de

- sadece A anahtar ise BCNF sağlar.
- Sadece B anahtar ise BCNF sağlar.
- AB anahtar ise BCNF sağlar.
- R' 'de anahtar tanımlı değilse ($A \rightarrow B$ ve $B \rightarrow A$ olamıyor) BCNF sağlar.

12.) $R = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J\}$ için

$$F = \{AB \rightarrow C$$

$$A \rightarrow DE$$

$$B \rightarrow F$$

$$F \rightarrow GH$$

$$D \rightarrow IJ\}$$
 olmaktadır.

a. R'nin anahtarını (aday anahtarlarını) belirleyiniz..

İlk önce tek nitelikleri deneyip sonra ikililere baktıktan sonra göreceksiniz ki ancak $AB \rightarrow R$ olabiliyor. Demek ki anahtar adayı AB. Başka anahtarlar da olabilir...

b. Gereken 2NF/3NF ve BCNF ayrıştırmasını yapınız..

2NF ayrıştırma: $R1(\underline{A}, D, E, I, J)$ $R2(\underline{B}, F, G, H)$ $R3(\underline{A}, \underline{B}, C)$

3NF ayrıştırma: $R11(\underline{D}, I, J)$ $R12(\underline{A}, D, E)$ $R21(\underline{F}, G, H)$ $R22(\underline{B}, F)$ $R3(\underline{A}, \underline{B}, C)$

13.) Aşağıdaki çıkarım (inference) kurallarının doğruluğunu Armstrong'un ilk 3 çıkarım kuralını kullanarak gösteriniz.

a. $\{W \rightarrow Y, X \rightarrow Z\} = \{WX \rightarrow Y\}$

(1) $W \rightarrow Y$ (given)

(2) $X \rightarrow Z$ (given)

(3) $WX \rightarrow YX$ (using IR2 (augmentation) to augment (1) with X)

(4) $YX \rightarrow Y$ (using IR1 (reflexivity), knowing that Y subset-of YX)

(5) $WX \rightarrow Y$ (using IR3 (transitivity) on (3) and (4))

b. $\{X \rightarrow Y\}$ and Z subset-of $Y = \{X \rightarrow Z\}$

(1) $X \rightarrow Y$ (given)

(2) $Y \rightarrow Z$ (using IR1 (reflexivity), given that Z subset-of Y)

(3) $X \rightarrow Z$ (using IR3 (transitivity) on (1) and (2))

c. $\{X \rightarrow Y, X \rightarrow W, WY \rightarrow Z\} = \{X \rightarrow Z\}$

(1) $X \rightarrow Y$ (given)

(2) $X \rightarrow W$ (given)

- (3) $WY \rightarrow Z$ (given)
- (4) $X \rightarrow XY$ (using IR2 (augmentation) to augment (1) with X)
- (5) $XY \rightarrow WY$ (using IR2 (augmentation) to augment (2) with Y)
- (6) $X \rightarrow WY$ (using IR3 (transitivity) on (4) and (5))
- (7) $X \rightarrow Z$ (using IR3 (transitivity) on (6) and (3))

d. $\{X \rightarrow Y, XY \rightarrow Z\} = \{X \rightarrow Z\}$

- (1) $X \rightarrow Y$ (given)
- (2) $XY \rightarrow Z$ (given)
- (3) $X \rightarrow XY$ (using IR2 (augmentation) to augment (1) with X)
- (4) $X \rightarrow Z$ (using IR3 (transitivity) on (3) and (2))

14.)

$F = \{A \rightarrow C, AC \rightarrow D, E \rightarrow AD, E \rightarrow H\}$

$G = \{A \rightarrow CD, E \rightarrow AH\}$

F ve G fonksiyonel bağımlılık setlerinin eşitliğini belirleyiniz.

Proof that G is covered by F:

$\{A\}^+ = \{A, C, D\}$ (with respect to F), which covers $A \rightarrow CD$ in G

$\{E\}^+ = \{E, A, D, H, C\}$ (with respect to F), which covers $E \rightarrow AH$ in G

Proof that F is covered by G:

$\{A\}^+ = \{A, C, D\}$ (with respect to G), which covers $A \rightarrow C$ in F

$\{A, C\}^+ = \{A, C, D\}$ (with respect to G), which covers $AC \rightarrow D$ in F

$\{E\}^+ = \{E, A, H, C, D\}$ (with respect to G), which covers $E \rightarrow AD$ and $E \rightarrow H$ in F

15.) $R(A,B,C,D,E)$ için

$AB \rightarrow C$

$CD \rightarrow E$

$DE \rightarrow B$

Fonksiyonel bağımlılıkları bilindiğine göre R için aday anahtarları (candidate keys) belirleyiniz.

Örneğin; $AB^+ = \{A,B,C\}$, olup aday anahtar değildir. Çünkü $\{A,B,C,D,E\}$ 'nin hepsini içermiyor.

Diğer yandan, $ABD^+ = \{A,B,C,D,E\}$ aday anahtar olabilir.

16.)

BOOK (Book_title, Authorname, Booktype, Listprice, Author_affil, Publisher)

Author_affil, author ile ilgili üyelik bilgisidir. Buna göre aşağıdaki fonksiyonel bağımlılıklar bilindiğine göre;

$Book_title \rightarrow Publisher, Book_type$

$Book_type \rightarrow Listprice$

$Authorname \rightarrow Author_affil$

BOOK ilişkisel tablosunu 2NF ve 3NF yönünden inceleyiniz. Gerekli normallaştırmeleri gerçekleştiriniz.

Tablonun anahtarı (Book_title, Authorname) olmalıdır. (Niye olduğunu ,inceleyin...)

Tablo sadece 1NF'yi sağlıyor. 2NF ve 3NF sağlanmıyor.

2NF decomposition: (kısmi bağımlılıklar ortadan kaldırmak için.)

Book0(Book_title, Authorname)

Book1(Book_title, Publisher, Book_type, Listprice)

Book2(Authorname, Author_affil)

3NF decomposition: Listprice'ın geçişli bağımlılığını kaldırmak için

Book0(Book_title, Authorname)

Book1-1(Book_title, Publisher, Book_type)

Book1-2(Book_type, Listprice)

Book2(Authorname, Author_affil)